

**АНАЛИЗ ЗНАЧЕНИЙ СКОРОСТЕЙ НАРАСТАНИЯ ГАЗОВ  
В ДЕФЕКТНЫХ ТРАНСФОРМАТОРАХ НА  
РАЗНЫХ СТАДИЯХ РАЗВИТИЯ ДЕФЕКТОВ**  
**Шутенко О.В., Баклай Д.Н., Дидык Л.С.**  
*Национальный технический университет  
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Согласно большинства действующих методик по интерпретации результатов хроматографического анализа растворенных в масле газов (ХАРГ) критерий скоростей нарастания газов является определяющим при принятии решения о наличии дефекта в трансформаторе. Решение о наличии дефекта принимается если значение скорости нарастания хотя бы одного из газов превысит граничное значение, при условии что значение концентрации, хотя бы одного из газов также превысит граничное значение. Граничные значения скоростей нарастания газов определяются с помощью статистической обработки результатов ХАРГ для бездефектного оборудования. Очевидно, что корректное определение граничных значений скоростей нарастания газов без учета значений данного критерия для дефектного оборудования является принципиально невозможным. Выполненные исследования показали, что при развитии дефекта значения концентраций газов изменяются с разной скоростью (см. таблицу 1 жирным шрифтом выделены значения при развитии дефекта), при этом наряду с положительными значениями скоростей нарастания имеют место и отрицательные значения, которые наблюдаются для газов не характерных для данного типа дефекта (в данном случае для  $C_2H_6$ ).

Таблица 1 – Значения концентраций газов в двух дефектных трансформаторах на разных стадиях развития дефекта (перегрев с температурой выше  $700^{\circ}C$ )

Трансформатор ТДТНГ–40000/110					Трансформатор ТДТН–63000/110					
Дата	Скорости нарастания газов				Дата	Скорости нарастания газов				
	$CH_4$	$C_2H_6$	$C_2H_4$	$C_2H_2$		$H_2$	$CH_4$	$C_2H_6$	$C_2H_4$	$C_2H_2$
16.05.1997	0,441	0,114	0,570	0	03.11.2009	0,642	1,475	1,604	4,491	0,000
20.12.1997	0,591	0,237	0,000	0	04.01.2010	1,304	6,194	-1,630	28,037	0,000
16.07.1998	-0,648	0,346	0,432	0	<b>04.03.2010</b>	<b>8,286</b>	<b>16,57</b>	<b>9,944</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
<b>07.12.1998</b>	<b>13,01</b>	<b>18,052</b>	<b>109,776</b>	<b>0,212</b>	<b>16.03.2010</b>	<b>3,522</b>	<b>0,207</b>	<b>5,200</b>	<b>12,429</b>	<b>0,000</b>
<b>29.03.1999</b>	<b>700,4</b>	<b>175,100</b>	<b>1462,60</b>	<b>9,970</b>	<b>21.06.2010</b>	<b>19,887</b>	<b>4,735</b>	<b>-7,671</b>	<b>18,940</b>	<b>6,629</b>
<b>02.04.1999</b>	<b>2,261</b>	<b>37,683</b>	<b>32,407</b>	<b>0,716</b>	<b>29.07.2010</b>	<b>43,751</b>	<b>21,87</b>	<b>13,921</b>	<b>59,661</b>	<b>7,955</b>
<b>12.05.1999</b>	<b>18,97</b>	<b>26,277</b>	<b>71,289</b>	<b>0,075</b>						
<b>17.09.1999</b>	<b>262,6</b>	<b>-23,175</b>	<b>2206,77</b>	<b>4,094</b>						

Существенным обстоятельством является то, что при схожем типе дефекта значения скоростей нарастания газов в разных трансформаторах существенно отличаются, что свидетельствует как об «индивидуальных особенностях развития дефекта», так и о влиянии конструктивных особенностей трансформаторов, что необходимо учесть при разработке статистической модели дефектного состояния.